

## SUMMARY

N.V. Dubashynskaya, O.M. Khishova  
DETERMINATION OF INCREASE OF  
VOLUME AND ABSORBING ABILITY  
RHIZOMES WITH RADICALS OF  
POLEMONIUM CAERULEUM

Determined factor of increase of volume, factor of complete absorption and factor of internal absorption rhizomes with radicals of Polemonium caeruleum. Is shown, that with increase of a degree of crushing rhizomes with radicals of Polemonium caeruleum, factor of increase of volume decreases. Factor of complete absorption and factor of internal absorption are increased with increase of a degree of crushing, and factor of complete absorption is increased more appreciably.

Поступила 03.03. 2008 г.

\*\*\*\*\*

О.М. Хишова, Т.В. Родионова

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ  
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА  
СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В  
РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ  
БОЯРЫШНИКА КРОВАВО  
КРАСНОГО**

Витебский государственный  
медицинский университет

*В статье приведены результаты определения в листьях и плодах боярышника (Crataegus) флавоноидов спектрофотометрическим методом. Содержание флавоноидов в абсолютно сухом сырье приведено в пересчете на рутин. Содержание флавоноидов в листьях 0,25 - 0,29 %, в плодах 0,12 - 0,14 %. По содержанию флавоноидов листья боярышника могут использоваться для получения лекарственных средств.*

## ВВЕДЕНИЕ

Как свидетельствует мировой опыт фармации, использование фармакопейных видов растительного сырья в настоящее

время не ограничивается традиционными направлениями. Развитие в этой области идет как по пути создания новых лекарственных средств на основе растительных комбинаций, так и пути более цельного промышленного использования растений в качестве фармацевтических субстанций.

Необходимо отметить, что в свете обеих тенденций большой интерес для фармации представляет боярышник, медицинское значение которого доказывается высоким спросом на его лекарственные средства [3].

Уже в конце XVIII века отмечена высокая терапевтическая эффективность боярышника при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы (ЦНС).

Показания к применению боярышника и до настоящего времени достаточно широки.

Лекарственные средства (ЛС) боярышника применяют при функциональных расстройствах сердечной деятельности, при гипертонической болезни, стенокардии, ангионеврозах, мерцательной аритмии, пароксизмальной тахикардии, при общем атеросклерозе, климактерическом неврозе и других заболеваниях [1, 4].

В связи с тем, что боярышник усиливает кровообращение в венечных сосудах сердца и в сосудах мозга, обладает антиатеросклеротическим действием, галеновые средства из растения используют при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы у лиц пожилого и старческого возраста. Часто боярышник сочетают с сердечными гликозидами.

Положительные результаты лечения ЛС боярышника больных гипертонической болезнью в ранних стадиях обусловлены как сосудорасширяющим, спазмолитическим действием, так и способностью растения положительно влиять на уровень венозного давления и эластичность сосудистой стенки артериол и капилляров.

Официальным видом сырья боярышника кроваво-красного в Республике Беларусь являются плоды, листья и цветки.

Плоды боярышника содержат флавоноиды (кверцетин, гиперозид, витексин), органические (лимонная) и фенолкарбоно-

вые (кофейная, хлорогеновая) кислоты, тритерпеноиды (олеаноловая, урсоловая и кратегусовая кислоты), каротиноиды, дубильные вещества, жирные масла,  $\beta$ -ситостерин, холин, сахара, витамины и другие соединения. В цветках растения найдены флавоноиды (кверцетин, кверцитрин), каротиноиды, ацетилхолин, холин, эфирное масло и другие органические соединения (например, олеаноловая, кофейная и урсоловая кислоты).

В листьях содержатся флавоноиды: витексин, витексин – 4 - рамнозид, кверцетин, гиперин; фенолкарбоновые кислоты: хлорогеновая; процианидины: процианидин В2, процианидин В5, процианидин В4, процианидин С1, тример 1, тример 2, тетрамер.

Поскольку листья этого растения богаты биологически активными веществами, представляло значительный интерес провести сравнительное количественное определение суммы флавоноидов в плодах и листьях боярышника кроваво-красного.

Цель исследования – количественная оценка содержания флавоноидов в различных сериях плодов и листьев боярышника кроваво-красного.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Количественное определение суммы флавоноидов в плодах и листьях боярышника проводили спектрофотометрическим методом, используя реакцию комплексообразования с 2% раствором алюминия хлорида [2].

*Аналитическую пробу сырья предварительно измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 0,25 мм.*

Около 2,000 г измельченного сырья помещали в круглодонную колбу вместимостью 250 мл, снабженную обратным холодильником, прибавляли 80 мл спирта 70 % Р. Нагревали на водяной бане при температуре кипения раствора в течение 1 ч и оставляли на 2 ч. Затем раствор фильтровали через бумажный складчатый фильтр (синяя лента) в мерную колбу вместимостью 100 мл. Остаток на фильтре промывали 20 мл спирта 70 % Р, присоединяя промывную жидкость к фильтрату в мерной колбе, доводили объем фильтрата тем же растворителем до метки и перемешивали (раствор 1).

5 мл раствора 1 помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл. Прибавляли 6 мл раствора алюминия хлорида и выдерживали на кипящей водяной бане в течение 3 мин. Затем быстро охлаждали до комнатной температуры, прибавляли 2 мл буферного раствора с рН 4,0, доводили объем раствора спиртом 70 % Р до метки и перемешивали (испытуемый раствор).

Одновременно проводили обработку 1 мл раствора рабочего стандартного образца (РСО) рутина, как описано выше, начиная со слов «... помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл...» (стандартный раствор).

Измеряли оптическую плотность испытуемого раствора на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 409 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм, используя в качестве раствора сравнения контрольный раствор А.

Параллельно измеряли оптическую плотность стандартного раствора в тех же условиях, используя в качестве раствора сравнения контрольный раствор Б.

Содержание суммы флавоноидов (Х) в абсолютно сухом сырье в пересчете на рутин, в процентах, вычисляли по формуле:

$$X = \frac{D_1 \cdot m_0 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100}{D_0 \cdot m_1 \cdot 100 \cdot 25 \cdot 5 \cdot (100 - W)} = \frac{D_1 \cdot m_0 \cdot 2000}{D_0 \cdot m_1 \cdot (100 - W)},$$

где:

$D_1$  - оптическая плотность испытуемого раствора;

$D_0$  - оптическая плотность стандартного раствора;

$m_1$  - масса навески сырья, в граммах;

$m_0$  - масса навески РСО рутина, в граммах;

W - влажность сырья в процентах.

*Приготовление раствора алюминия хлорида.* 3,62 г алюминия хлорида 6-водного (ГОСТ 3759-75) помещали в мерную колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 100 мл, растворяли в 50 мл спирта 70 % Р, доводили объем раствора спиртом 70 % Р до метки и перемешивали. Срок годности раствора 1 мес.

*Приготовление буферного раствора с рН 4,0.* 10 мл 1 М раствора натрия гидроксида помещали в мерную колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 100 мл, прибавляли 57 мл 1 М раствора кислоты уксусной, доводили объем раствора водой до метки и перемешивали. Срок годности раствора 1 мес.

*Приготовление раствора РСО рутина.* Около 0,050 г рутина-стандартного образца (ФС 42-2508-87), предварительно высушенного при температуре 130-135<sup>0</sup>С в течение 3 ч, помещали в мерную колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 100 мл и растворяли в 50 мл спирта 70% Р при нагревании на кипящей водяной бане. Затем раствор охлаждали до комнатной

температуры, доводили объем раствора спиртом 70% Р до метки и перемешивали. Срок годности раствора 1 мес.

*Приготовление контрольного раствора А.* 5 мл испытуемого раствора помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, прибавляли 2 мл буферного раствора с рН 4,0, доводили объем раствора спиртом 70 % Р до метки и перемешивали. Раствор использовали свежеприготовленным.

*Приготовление контрольного раствора Б.* 1 мл раствора РСО рутина помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, прибавляли 2 мл буферного раствора с рН 4,0, доводили объем раствора спиртом 70 % Р до метки и перемешивали. Раствор использовали свежеприготовленным.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты определения флавоноидов в плодах боярышника кроваво-красного представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Результаты определения флавоноидов в плодах боярышника кроваво-красного различных серий

Серия	$\bar{X}$	n	S	S <sub>x</sub>	t(p,f)	$\Delta x$	$\bar{\varepsilon}$ , %
I	0,116	5	0,011	0,0049	2,78	0,014	4,22
II	0,1	5	0,007	0,008	2,78	0,008	3,0
III	0,11	5	0,007	0,003	2,78	0,008	3,0
IV	0,114	5	0,0089	0,0039	2,78	0,011	3,42
V	0,092	5	0,0084	0,0037	2,78	0,01	4,02

Таблица 2 - Результаты определения флавоноидов в листьях боярышника кроваво-красного различных серий

Серия	$\bar{X}$	n	S	S <sub>x</sub>	t(p,f)	$\Delta x$	$\bar{\varepsilon}$ , %
I	0,258	5	0,016	0,006	2,78	0,017	2,33
II	0,246	5	0,011	0,005	2,78	0,014	2,03
III	0,234	5	0,011	0,005	2,78	0,014	2,14
IV	0,236	5	0,02	0,009	2,78	0,026	3,8

Содержание флавоноидов в плодах боярышника кроваво-красного составило от 0,12 до 0,14%, в листьях – от 0,25 до 0,29%, (табл. 1, табл. 2).

Предложенная методика обеспечивает высокую воспроизводимость результатов и может быть рекомендована для

анализа сырья и лекарственных средств боярышника.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований установлено, что содержание флавоноидов в листьях боярышника кро-

ваво-красного в два раза выше по сравнению с плодами. Таким образом, листья боярышника кроваво-красного можно рекомендовать в качестве фармацевтической субстанции для получения высоко эффективных лекарственных средств.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Каверина, Н.В. Изучение специфической антиаритмической активности препаратов боярышника / Н.В. Каверина [и др.] // Фармация. – 1988. – № 6. – С. 33 – 36.
2. Смирнова, Л.П. Количественное определение суммы флавоноидов в желчегонном сборе / Л.П. Смирнова, Л.Н. Первых // Химико-фармац. журн. – 1999. – Т.33, № 3. – С.37-39.
3. Хишова, О.М. Фармакологическое действие боярышника кроваво-красного и применение в медицине / О.М. Хишова, Е.В. Кравченко, Т.В. Родионова // Вестник фармации. - Витебск - № 2 (24). - 2004. - С. 69 - 76.
4. Verma, S.K., Jain, V. , Verma, D., Khamesra, R. Crataegus oxyacantha - a cardioprotective herb / S.K Verma et al. // Journal of Herbal Medicine and Toxicology 1(1) 65-71 (2007) – P. 63 – 68.

#### SUMMARY

O.M. Khishova, T.V. Rodionova  
COMPARATIVE QUANTITATIVE  
ESTIMATION OF THE CONTENTS OF  
FLAVONOIDS IN HAWTHORN RAW  
MATERIALS

In the article the results of the research of Hawthorn (*Crataegus*) leaves and fruits flavonoids by the spectrophotometry method are given. The percentage content of total flavonoids calculated as rutin. The contents of flavonoids in leaves are 0,25 - 0,29 per cent, in fruits are 0,12 - 0,14 per cent. Hawthorn leaves can be use to prepare of crude drug.

Поступила 20.02.2008 г.

\*\*\*\*\*

О.А. Ёршик, Г.Н. Бузук

#### ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ПРОАНТОЦИАНИДИНОВЫХ КОМПЛЕКСОВ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ САБЕЛЬНИКА БОЛОТНОГО *COMARUM* *PALUSTRE* L.

Витебский государственный  
медицинский университет

*В статье разработаны методики фракционирования проантоцианидиновых комплексов корневищ с корнями сабельника болотного. Фракционирование проводили по двум методикам: на колонке с полиамидом и на колонке с сорбентом «Диасорб-100-С<sub>16</sub>». Каждая из полученных фракций была количественно охарактеризована и, на основании полученных данных, определена доминирующая группа комплексов проантоцианидинов. Хроматографическое исследование методами ТСХ и ВЭЖХ фракций, полученных на колонке с полиамидом, подтвердило содержание в каждой из хроматографических зон только одного вещества, что свидетельствует об эффективности разделения. По временам удерживания хроматографических зон, полученные вещества были найдены в цельных фракциях, полученных на полиамиде. Определена доминирующая группа проантоцианидинов корневищ с корнями сабельника болотного: олигомеры проантоцианидинов со степенью полимеризации 2-8 (фракционирование на полиамиде), низкомолекулярные проантоцианидины со степенью полимеризации меньше 5 (фракционирование на С<sub>16</sub>-силикагеле).*

#### ВВЕДЕНИЕ

Олигомерные проантоцианидины - одни из самых интересных и важных для человека представителей растительных полифенольных соединений. Главное отличие проантоцианидинов от остальных полифенольных соединений в том, что они составляют основную (до 80%) часть по-